

REMARKS

Applicants request favorable reconsideration and allowance of the subject application in view of the foregoing amendments and the following remarks.

Claims 13-17 are pending in the application, with claim 13 being the only independent claim. Claim 17 is newly presented. Support for claim 17 can be found in the specification as originally filed, for example, at page 10, lines 13-16. No new matter has been added.

Claims 13-16 have been rejected under 35 U.S.C. § 103(a) over U.S. Patent No. 6,114,020 (Misuda et al.) in view of U.S. Patent No. 6,183,851 (Mishima), U.S. Patent No. 6,492,005 (Ohbayashi et al.), and U.S. Patent No. 5,175,133 (Smith et al.). This rejection is respectfully traversed.

As recited in independent claim 13 of the present application, the average particle diameter of aluminum oxide particles of the γ -crystal structure is at least 0.21 μm and at most 1.0 μm . The Misuda et al. patent does not teach or suggest at least this feature of claim 13, whether taken alone or in combination with any of the other cited patents.

When the average particle diameter is less than 0.21 μm , ink absorbency can deteriorate, and in some images, ink overflow can occur, affecting the clearness or evenness of the images. A recording medium with such ink absorbency problems is not ideal for use in full-color recording.

As noted in the Office Action, the Misuda et al. patent does not teach the use of alumina having γ -crystal structure. While it states that “alumina hydrate is generally fine as demonstrated by its particle size of 1 μm or smaller,” the Misuda et al. patent does not teach or suggest an average particle diameter of aluminum oxide particles of at least 0.21 μm and at most 1.0 μm .

The specific examples of alumina hydrate disclosed at column 4, lines 48-51 of the Misuda et al. patent are “AS-2” and “AS-3,” which are trade names and products of Catalysts & Chemicals Industries Co., Ltd., and “520,” which is a trade name and a product of Nissan Chemical Industries, Ltd. As discussed below, the average particle diameters of these alumina hydrates are less than 0.21 μm .

Attached to this paper is a copy of the brochure for “Cataloid-A” by Catalysts & Chemicals Industries Co., Ltd. As indicated in the table on page 2 of the brochure, the particle sizes of AS-2 and AS-3 are respectively 20-30 $\text{m}\mu$ (that is, 0.02-0.03 μm) and $100^{\text{L}} \times 10^{\Phi} \text{m}\mu$ (that is, $0.1^{\text{L}} \times 0.01^{\Phi} \mu\text{m}$). Applicants note that “ $0.1^{\text{L}} \times 0.01^{\Phi} \mu\text{m}$ ” means having a length of 0.1 μm and a diameter of 0.01 μm . An English-language translation of the table on page 2 is produced below (with bolding added for emphasis):

Table on page 2 of the brochure "Cataloid-A" [translation]

Properties of Cataloid-AS

	<u>AS-1</u>	<u>AS-2</u>	<u>AS-3</u>
Al ₂ O ₃ concentration (wt%)	7.2-7.8	10.0-10.5	6.8-7.5
pH (at 25°C)	4-5	2-4	6-7
Specific gravity (at 25°C)	1.05-1.09	1.08-1.10	1.04-1.06
Stabilizer (wt%)	2-4	0.5 or less	1 or less
Stabilizer (type)	organic acid	inorganic acid	organic acid
Particle form	fibrous	platelet	fibrous
Particle size (mμ)	100 ^L x10 ^Φ	<u>20-30</u>	<u>100^Lx10^Φ</u>
Crystal form	pseudo- boehmite	pseudo- boehmite	pseudo- boehmite
Color tone	milky white	milky white	milky white

Also attached to this paper is a copy of a product brochure for “Alumina Sols” by Nissan Chemical Industries, Ltd. As indicated in the table on page 2 of the brochure, the average particle diameter of the product “520” is 10-20 mμ (that is, 0.01-0.02 μm). An English-language translation of the table on page 2 is produced below (with bolding added for emphasis):

Table on page 2 of the product brochure of “Alumina Sols” [translation]

	<u>Alumina Sol 100</u>	<u>Alumina Sol 200</u>	<u>Alumina Sol 520</u>
Al ₂ O ₃ (%)	10-11	10-11	20-21
pH	2.5-4.5	4.0-6.0	2.0-5.0
specific gravity(20°C)	1.09-1.14	1.09-1.14	1.17-1.20
stabilizer	Cl ⁻	CH ₃ COO ⁻	NO ₃ ⁻
particle form	feather-like	feather-like	rod - particulate
particle size(avg.)	100mμ x 10mμ	100mμ x 10mμ	<u>10-20mμ</u>
spec.surf.area(m ² /g)	300-500	300-500	200-300
particle charge	positive	positive	positive
crystal form	amorphous	amorphous	boehmite
color tone	milky white	milky white	clear milky white
stability	semipermanent	semipermanent	semipermanent
freezing temp. (°C)	0	0	0
viscosity (25°C, C.P.)	100-10000	50-3000	5-50

Thus, as can clearly be seen above, the average particle diameters of alumina hydrates as disclosed in Misuda et al. are not at least 0.21 μm. In this regard, the disclosure of Misuda et al. does not go beyond the disclosure in JP 10-129112 of an average particle diameter of at most 200 nm. JP 10-129112 is described merely as background art on page 3, lines 22-27 of the specification of the present application. That is, using γ-alumina with an average particle diameter of 0.2 μm was considered by the Applicants to be background

art, and the present invention is considered to solve technical problems associated with the background art.

Without conceding to the positions taken in the Office Action with respect to the Mishima, Ohbayashi et al., and Smith et al. patents, Applicants submit that none of these patents teaches or suggests that the average particle diameter of aluminum oxide particles of the γ -crystal structure must be at least 0.21 μm and at most 1.0 μm . Thus, none of these patents remedies the deficiencies of the Misuda et al. patent with respect to the claimed invention.

In view of the above, Applicants submit that independent claim 13 patentably distinguishes the present invention over all of the cited patents. Accordingly, reconsideration and withdrawal of the \S 103 rejection are respectfully requested.

The dependent claims are also submitted to be patentable, due to dependency from claim 13, as well as due to additionally recited features. Individual consideration of the dependent claims is requested.

Applicants submit that the present application is in condition for allowance. Favorable reconsideration and an early Notice of Allowance are requested.

Applicants' undersigned attorney may be reached in Washington, D.C.
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed
to the address given below.

Respectfully submitted,

/Melody H. Wu/
Melody H. Wu
Attorney for Applicants
Registration No. 52,376

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MHW

DC_MAIN 278718v1



触媒化成工業株式会社

Cataloid A

Catalyst Chemicals Ind. Co., Ltd.

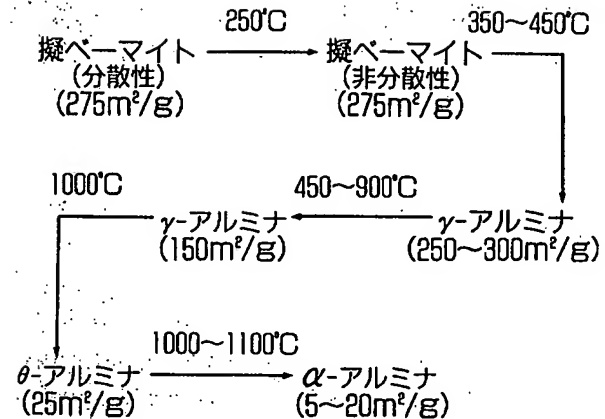
Cataloid-ASの性状

	AS-1P	AS-2P	AS-3P
アルミナ含有率 (wt%)	7.2~7.8	10.0~10.5	6.8~7.5
比表面積 (m ² /g)	4~5	2~4	6~7
比重 (g/cm ³)	1.05~1.09	1.08~1.10	1.04~1.06
分散性 (wt%)	2~4	0.5以下	1以下
成分	有機酸	無機酸	有機酸
粒子形状	繊維状	板状	繊維状
粒子の長さ (μm)	100~×10 ⁴	20~30	100~×10 ⁴
粒子形状	擬ベーマイト	擬ベーマイト	擬ベーマイト
色・調	乳白色	乳白色	乳白色

(加熱による結晶形の変化)

「カタロイド-AS」の中に存在するコロイド状擬ベーマイトは、加熱によって次のように変化します。

擬ベーマイトの温度による結晶形の変化



「カタロイド-AS」の性質

- アルミナの粒子表面はOH基を有し、乾燥、焼成することでOH基の脱水縮合により、耐熱性に優れた強固な結合を作ります。
- アルミナの粒子は陽性電荷を帯びており、陰性電荷を帯びた物質の表面に吸着し、それらの物質の表面に他の陰性物質を固着させる働きをします。
- 粒子形状は繊維状、板状であるため、フィルム形成能力があります。
- チクソトロピー性および増粘効果があり、垂れ防止効果を付与できます。

(塩類の添加効果)

「カタロイド-AS」の稀薄溶液に、塩類溶液を添加しますと、塩化物、酢酸塩等の一価の塩類溶液では安定ですが、硫酸塩、燐酸塩のような二価以上の塩類溶液および苛性ソーダ、アンモニア水等のアルカリ溶液ではいずれも粘度が増加して、最終的にはゲル状になります。塩の濃厚溶液を添加しますと、凝集を起こし安定性が失われます。また、塩酸、硫酸、燐酸のような酸とは良く混合します。

「カタロイド-AS」の主な用途

(無機繊維工業)

「カタロイド-AS」のもつ粘結性、造膜性、耐熱性は、ガラス繊維、セラミックス繊維あるいは石綿等の無機繊維物質の接着、およびバインダーとして利用され、種々の形の成形物をつくることができます。また、「カタロイド-SN」(酸性のコロイド液)と併用する場合があります。

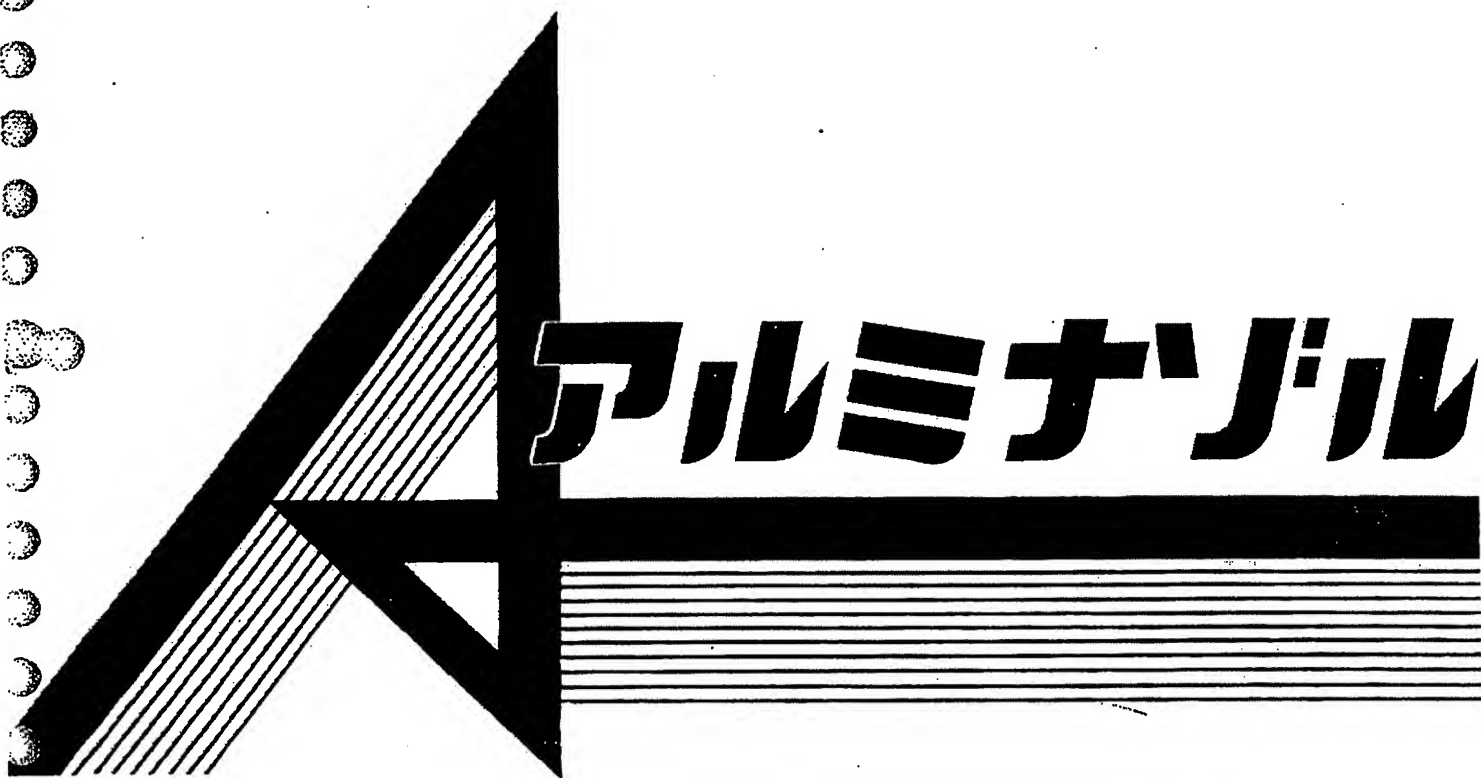
(陶磁器および耐火物)

「カタロイド-AS」のもつ耐熱性、接着性および造膜形成能力は、化学的に不活性で融点の高い物質を原料とする陶磁器類の製造に広く用いられています。耐熱性を低下させずに生強度を増加することができ、アルミナ陶磁器等では、その構成成分およびバインダーとして使用できます。



触媒化成工業株式会社
CATALYSTS & CHEMICALS IND. CO., LTD.

〒210 川崎市幸区堀川町580番地
ソリッドスクエア東館16階
ファイン事業部
TEL 044-556-9152 FAX 044-556-9132



日産化学



目 次

はしかき	1
アルミナゾルの種類及び性状	
1. 種類及び一般性状	2
2. 粒子の大きさ及び表面状態	3
3. 粘度特性	4
4. 熱的変化	6
5. 相溶性	7
アルミナゾルの用途	
機能とその用途	8
各種の用途	10
1. 表面コーティング	10
2. 電絶、接点処理	11
3. 吸着剤	12
4. 触媒	12
5. 無機塩基	13
6. 耐火物	13
7. 紙	13
8. 塗料	13
9. ポリマー強化	14
スノーデックスとの併用効果	14
取り扱い上の注意	16
荷 姿	16

はしかき

アルミナゾルは水を分散媒としたアルミナ水和物(ペーマイト系)のコロイド液です。このアルミナゾルは、我が社が独特の技術でその製品化に成功し、既に20年以上の間多岐の分野にわたって極めて特徴ある効果を發揮し、皆様にご愛用をいただいております。ここにその性質と用途について、最新の資料に基づいた説明を申し上げます。各位の即参考にご利用いただくと存じます。

アルミナゾルの種類及び性状

アルミナゾル

1. 種類及び一般的性状

アルミナゾルは安定剤としての用途により、アルミナゾル-100及びアルミナゾル-200、アルミナゾル-520の3種類があります。アルミナゾル-100、-200は、その特性として粘着変化が著しく、その粘性はサクソトロビク性な性質をもっています。アルミナゾル-520は低粘度のアルミナゾルです。一般的性状を下の表に示します。

項目	アルミナゾル-100	アルミナゾル-200	アルミナゾル-520
Al ₂ O ₃ (%)	10~11	10~11	20~21
PH	2.5~4.5	4.0~6.0	2.0~5.0
比重 (20°C)	1.09~1.14	1.09~1.14	1.17~1.20
安定剤	Cl ⁻	CH ₃ COO ⁻	NO ₃ ⁻
粒子形状	羽毛状	羽毛状	棒-粒状
粒子の大きさ (平均)	100 _{nm} × 10 _{nm}	100 _{nm} × 10 _{nm}	10~20 _{nm}
比表面積 (m ² /g)	300~500	300~500	200~300
粒子電荷	陽性	陽性	陽性
結晶形状	無定形	無定形	ペーサイト
色調	乳白色	乳白色	透明性乳白色
安定性	半永久的	半永久的	半永久的
氷結点 (°C)	0	0	0
粘度 (25°C, C.P.)	100~10000	50~3000	5~50

※ 粘度は25°C、1%溶液の値を示す。

また、アルミナゾル-100と-200は相溶性も良好で混合使用出来ますが、アルミナゾル-520は形状性質などから著しく異なるために、アルミナゾル-100と混合すると増粘剤化し使用出来ません。アルミナゾル-200はある程度混合出来ますが、粘度が高くなると、クリーム状になるため混合使用するのは、好ましくないといえます。

2. 粒子の大きさ及び表面状態

アルミナゾルは5m μ ~200m μ のコロイドの大きさを持つアルミナ水和物(ペーサイト系)で、重合粒子が水中の陰イオンを安定剤として分散している乳白色の粘性ある液体です。粒子の形状は写真1の電子顕微鏡写真に示す通り、羽毛状粒子の集合体で、この羽毛状粒子1つは約50万個のアルミナが重合して出来ています。表面状態は図-1-1、図-1-2のように、コロイドに安定性を持たせる陰イオンが粒子の表面及びその近辺に付着し、アルミナ粒子の安定化の役割りをしています。また、アルミナ粒子自身が陽性に帯電していることは電気泳動法によっても確かめられています。

写真-1 (×10万倍) アルミナゾル-100、-200

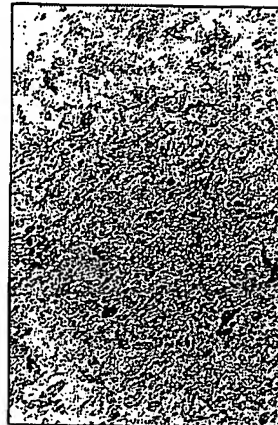
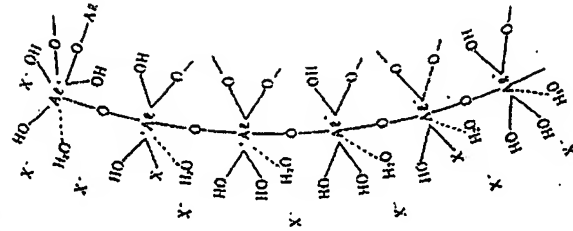


写真-2 (×10万倍) アルミナゾル-520

図-1-1 アルミナゾルの粒子及び表面状態 (モデル)



非理想の二数相関係数 (4)

アルミナゾルに有機酸を添加して、あるいは有機酸-水混
合液を加えると、溶液の粘度や混合により増化ゲル化する。
その現象はアルミナゾル-100、アルミナゾル-200によっ
て、一例としてアルミナゾル-100、アルミナゾル-200をAl₂O₃
24%に調整し、その各々10gを有機酸-水混液90gに混合し、
24時間放置後の安定性を表-1に示す。二者の相対性
の違いは、アルミナゾル中にある定常的Cl⁻とCH₃COO⁻の
違いから、アルミナゾルが表面積が減少してしまっているためと考えら
れる。一般的に有機酸塩と併用する時はアルミナゾル-200
の方が適している。

系一 有機溶媒との相溶性

○：均質に混合安定
△：均質に混合やや出度よる
×：ゲル化・固分凝

		有 機 溶 媒 一 水 混 合 液									
		有 機 溶 媒 量	90	80	70	60	50	40			
		水 の 濃 度 量	10	20	30	40	50				
アクリル	アクリル	メタノール	△	○	○	○	○	○			
	アクリル	酢酸メチル	×	×	×	×	○	○			
	アクリル	アセトン	×	×	×	○	○	○			
	アクリル	ジエチルエーテル	×	×	×	×	○	○			
アクリル	アクリル	メタノール	○	○	○	○	○	○			
	アクリル	酢酸メチル	△	○	○	○	○	○			
	アクリル	アセトン	×	×	△	○	○	○			
	アクリル	ジエチルエーテル	×	○	○	○	○	○			

壯陽藥

1) 無機塩類の添加による影響
アルミニウムイオン100、-200の後置溶液に、塩類濃度を添加する場合は、炭化物や非炭化物のような1面の炭酸溶液中に対しては安定であるが、硫酸溶液中は炭酸塩のような2面以上の炭酸溶液中及び有機化ナトリウム、アンモニア水等には粘度が増大し、ゲル状になりやす。塩の溶解度濃度を添加すると、アルミナゾルは凝集をこし、安定性が失われますが塩酸、硫酸、硝酸とはよく混合します。

アアルミナナゾル—520は、無機塩類との相溶性が、強く塩類の添加により、増粘ゲル化する傾向を示します。

(2) 界面活性剤との相溶性

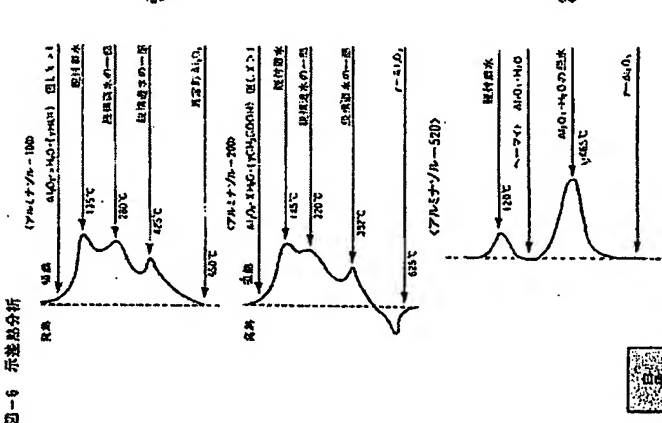
①アニオン系界面活性剤—アルミナゾル-100, アルミナゾル-200ともに混和せず、油物を生ずるかまたは、ゲル化します。

②) カチオン系界面活性剤—乳化性は良好です。

③ノニオン系界面活性剤—大部分のノニオン系は、相溶性良好好です。

(3) 出脂エマルジョンとの相溶性

り、わが国においては、インビザブル貿易の増大が、貿易収支の改善に大きく寄与している。



(注) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ となってゲルペーストと呼ばれており、 $\text{Alx}(\text{OH})_y\text{Cl}$ が存在します。
 $\text{Alx}(\text{OH})_y\text{Cl}$ はかなり黄色を呈するため、 $90 \sim 120^\circ\text{C}$ の温度で淡黄色ゲル状物質となります。

1. 熱的变化

アルミナナゾルを加熱した場合は融点の変化は図-6の示す通りです。結果、図-7の温度による結晶形変化を示す通りです。また、アルミナナゾルを塩化炭素100°Cで3時間焼成した粉末のX線回折結果は、図-8の示す通りです。1200°Cで3時間焼成したものはα-アルミナになります。

のように図-6、図-7に示された生成物は図-8のX線回折によって証明ができます。また、アルミナゾル-100、70ミナゾル-200とも同一条件で乾燥焼成すると、X線回折の結果は全く同様になります。

アルミニウムゾル-100、アルミニウムゾル-200とも450℃までに、付着水及び構造水の脱水は終了しますが、アルミニウムゾル-100の炭化温度であるCH₄-500℃で試験し、アルミニウムゾル-200の炭化温度であるCH₄-520℃にまで加熱しました。

